KALEJDOSKOP TECHNIKI 4

(240)
1977



KSIĄŻĘ ASTRONOMÓW I ASTRONOM KRÓLÓW

Dnia 28 stycznia 1611 roku zamożnemu oraz powszechnie szanowanemu gdańskiemu kupcowi zbożowemu i piwowarowi, panu Abrahamowi Hewelke (piszącemu się również Hewel, Hefel i jeszcze inaczej), urodził się syn, któremu nadano imię Jan. Janowi, przeznaczonemu od początku przez troskliwego rodzica do poważanego w portowo-handlowym Gdańsku zawodu kupieckiego, nie w tej jednak głównie profesji dane było działać i zdobywać ludzki szacunek, poważanie, no i — majątek. Wszystko to wprawdzie osiągnął, ze sławą i licznymi zaszczytami na dodatek, ale bynajmniej nie tylko na handlu znakomitym polskim zbożem i nie na warzeniu świetnego gdańskiego piwa.

Sławę, sięgającą daleko poza granice rodzinnego miasta i Polski, przyniosły mu gwiazdy, planety, komety i Księżyc. Przyszedł czas, kiedy imię tego gdańskiego astronoma stało się znane całej oświeconej Europie. Dodajmy gwoli ścisłości, że znane nie w jego brzmieniu rodowym, lecz — jak to było w ówczesnym zwyczaju — w formie łacińskiej: Hevelius, a także — w naszym kraju — z polska — Heweliusz.

Zanim jednak do tego doszło, zanim mały Janek stał się sławnym Janem, musiał się wiele nauczyć. Papa Hewelke, pragnąc aby jego syn i sukcesor dobrze poznał środowisko czysto polskie, z którym miał w przyszłości handlować, wysłał syna na wstępne nauki do Grudziądza. Po powrocie do domu w roku 1627 szesnastoletni Janek został wbrew swej woli wpisany do cechu kupieckiego. Widocznie jednak na razie rzeczywiście nie bardzo nadawał się do handlu, skoro uczył się nadal prywatnie u profesorów znakomitego gdańskiego gimnazjum, nie ustępującego poziomem nauczania poniektórym ówczesnym akademiom.

Spośród profesorów największy wpływ na młodego Janka wywarł profesor matematyki, poetyki, autor wielu rozpraw z zakresu astronomii i trygonometrii, konstruktor przyrządów astronomicznych — Piotr Krüger. On to właśnie skierował zainteresowania swego wychowanka ku astronomii. Ten zaś był tak uzdolniony, że oprócz szybkich postępów w tej dziedzinie przyswoił sobie również od swego mistrza znaczną biegłość w tokarstwie,



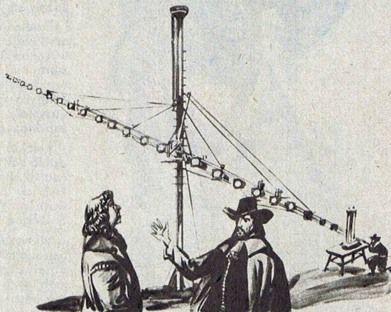
miedziorytnictwie i szlifowaniu szkła, co mu się później bardzo przydało.

Stary pan Hewelke położył już wprawdzie krzyżyk na kupiectwie syna (przedwcześnie zresztą...), pragnął jednak widzieć go przynajmniej rajcą miejskim. Dlatego też wysłał go w roku 1630 z Gdańska na nauki wyższego stopnia, konkretnie — na studia prawa i kameralistyki, co w dzisiejszej terminologii można by określić jako studia administracyjno - ekonomiczne. Dokąd? Nie, nie do sławetnej Akademii Krakowskiej, ta bowiem zamknięta była dla protestantów (a Hewelkowie właśnie nimi byli); podupadła już zresztą znacznie w tym okresie i zbyt wielkich korzyści naukowych swym słuchaczom nie zapewniała.

Jan jedzie więc do Holandii do słynnej ze swego uniwersytetu Lejdy, a potem do Anglii i Francji, gdzie przebywa do roku 1634. Niemałe widać były efekty studiów u mistrza Krügera, skoro w ciągu tych kilku lat pobytu za granicą poznaje wielu czołowych uczonych ówczesnej Europy: matematyków, fizyków i astronomów. Przyjaźni się z nimi i zaznajamia z wynikami ich prac naukowych. W roku 1634 powraca przez Szwajcarię do Gdańska, którego nie opuści już do końca życia.

Po swym powrocie z naukowych wojaży ziści wreszcie życzenia ojca: pomaga mu w prowadzeniu browaru i bierze czynny udział w społecznym życiu miasta. Najpierw działa w cechu piwowarów, potem, od roku 1641, jest ławnikiem Starego Miasta Gdańska i wreszcie od roku 1651 piastuje przez dziesięć lat godność głównego rajcy w gdańskiej radzie miejskiej. Jest zamożny, a nawet bogaty, odziedziczywszy po ojcu browar, siedem domów i stadninę końską. Jako ławnik i rajca pobiera przy tym przez 36 lat uposażenie po 500 talarów rocznie. Ma również inne źródła dochodu — bogate dary.

Gdański piwowar i rajca Hewelke jest równocześnie sławnym astronomem. Parając się kupiectwem i działalnością w radzie miejskiej ani na chwilę nie rezygnuje z badań w umiłowanej dziedzinie — astronomii. Obserwacji ciał niebieskich dokonał już zresztą podczas swego pobytu za granicą, przy czym pierwszą przeprowadził jako dziewiętnastolatek na statku wiozącym go na studia do Holandii. W roku 1641 urządza sobie na dachowym tarasie jednego ze swych gdańskich domów (obecnie dom przy ul. Korzennej 53/55) obserwatorium astronomiczne, do którego instrumenty obserwacyjne i pomiarowe wykonuje przeważnie własnoręcznie. Sam też sporządza rysunki z obserwacji i ich miedziorytnicze odbitki do swych dzieł.



Obserwuje położenie planet, komet i gwiazd, powierzchnię Księżyca, plamy na Słońcu, księżyce Jowisza, pierścienie Saturna, gwiazdy zmienne. Pozycje ciał niebieskich wyznacza starymi metodami i tradycyjnymi instrumentami, osiąga jed-



nak (m.in. dzięki świetnemu wzrokowi) znacznie większą doskonałość pomiarów niż na przykład posługujący się podobnymi instrumentami pół wieku wcześniej słynny astronom duński Tycho de Brahe. Powierzchnię Księżyca i planety obserwuje Heweliusz za pomocą lunet, które sam buduje i do których sam szlifuje soczewki.



Owocem wieloletnich obserwacji astronomicznych Heweliusza było kilkanaście napisanych i zilustrowanych przezeń dzieł, wydanych w większości (jak głoszą łacińskie napisy na ich kartach tytułowych) „autoris typis et sumptibus" — „kosztem i czcionkami autora", dysponował bowiem własną podręczną drukarnią, sprowadzoną z Holandii. Wszystkie księgi zadziwiają i zachwycają starannością opracowania i wysokim poziomem edytorskim, co było przeważnie osobistą zasługą Heweliusza.

Pierwsze dzieło astronomiczne gdańskiego astronoma, wydrukowane w roku 1647, nosi niezwykle długi i barokowo zawiły tytuł łaciński, którego pierwszy, najważniejszy człon po polsku wykłada się krótko: „Opis Księżyca". Potężna księga, licząca 563 strony ilustrowanego tekstu oraz 104 tablice poza tekstem, była najwybitniejszym do tego czasu i długo potem dziełem z zakresu topografii satelity Ziemi. Dokładniejsze mapy Księżyca ukazały się dopiero półtora wieku później.

Dzieło to zawiera opis powierzchni srebrnego globu wraz z jego mapami, wykonanymi przez Heweliusza niezwykle starannie na podstawie własnych obserwacji. Wielu obiektom na powierzchni Księżyca Heweliusz nadał nazwy, które utrzymały się do dziś w nomenklaturze astronomicznej.

Kolejne wydane przez Heweliusza dzieło zawiera opis i historię wielu komet (warto wiedzieć, że sam Heweliusz odkrył aż dziewięć komet i był autorem ważnego stwierdzenia, że niektóre komety biegną po orbitach parabolicznych).

W następnej księdze omawia historię astronomii oraz podaje dokładny opis obserwatorium gdańskiego i jego instrumentów, a także zbudowanego przez siebie pod Gdańskiem wielkiego teleskopu o długości 50 metrów, podtrzymywanego przez 30-metrowy maszt (był to wówczas największy teleskop na świecie).

Drugą część tego dzieła zadedykował Heweliusz królowi Janowi III Sobieskiemu. Niewiele jednak egzemplarzy rozeszło się po świecie, większość bowiem nakładu pochłonął wielki pożar. Pożar ten, który zniszczył domy Heweliusza wraz z jego obserwatorium, biblioteką i drukarnią, spowodował służący astronoma z zemsty za zwolnienie go ze służby. Dzięki finansowej pomocy Jana III oraz króla francuskiego Ludwika XIV Heweliusz urządził w roku 1682 w odbudowanych domach nowe obserwatorium astronomiczne, znacznie jednak, niestety, skromniejsze niż dawne. Kontynuował w nim swoje obserwacje przez pięć następnych lat, aż do śmierci. Zmarł 28 stycznia 1687 roku.

Z naukowych zasług astronomicznych Heweliusza na czołowym miejscu należy postawić jego pierwszeństwo w badaniu powierzchni Księżyca. Ważnym technicznym osiągnięciem gdańskiego astronoma było wynalezienie przezeń śruby mikrometrycznej, którą po raz pierwszy w historii instrumentów naukowych zmontował przy mikroskopie. Zajmując się optyką precyzyjną, skonstruował Heweliusz przyrząd, który nazwał polemoskopem. Była to luneta załamana pod kątem prostym ze zwierciadłem płaskim ustawionym na załamaniu pod kątem 45 stopni. „Polemos" znaczy po grecku „wojna", wynalazca przewidywał więc wojskowe zastosowanie przyrządu. I przewidywał słusznie, aczkolwiek stało się to dopiero w dwa i pół stulecia później. Polemoskop bowiem to nic innego jak peryskop, który znalazł zastosowanie głównie wojskowe, przede wszystkim w okrętach podwodnych.

Heweliuszowi przypisuje się jeszcze jedno poważne osiągnięcie techniczne — wynalezienie niezależnie od Huyghensa zegara wahadłowego. W każdym razie w roku 1652, na dwa lata przed Huyghensem, zastosował on wahadło do odmierzania czasu. Faktem jest także, że gdański astronom ofiarował w roku 1660 polskiej parze królewskiej, Janowi Kazimierzowi i Marii Ludwice, zegar wahadłowy własnej konstrukcji.

I jeszcze jedno: przez przeszło trzydzieści lat, w okresie 1648—1682, Heweliusz dokonywał systematycznych pomiarów deklinacji magnetycznej i odkrył jej zmiany. Pozostawiona przez Heweliusza seria pomiarów magnetyzmu ziemskiego przewyższa dokonane przez innych ówczesnych badaczy pomiary pod względem dokładności i zakresu stwierdzonych zmian.

Heweliusz wprowadził też do astronomii siedem nowych gwiazdozbiorów, a wśród nich „Tarczę Sobieskiego" dla upamiętnienia zwycięstwa pod Wiedniem.

W uznaniu dla wiedzy i osiągnięć Heweliusza obdarzono go wieloma zaszczytami. W roku 1664 został wybrany członkiem Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie, a w dwa lata później — Towarzystwa Naukowego w Paryżu. Jego gdańskie obserwatorium odwiedzali królowie polscy: Jan Kazimierz i Jan III Sobieski, ten ostatni nawet dość często. Obaj obdarowali Heweliusza hojnymi darami i pomagali mu finansowo w jego pracach. Przez wiele lat wspierał go również pieniężnie król francuski Ludwik XIV.

Rola i zasługi Jana Heweliusza zostały zwięźle, trafnie i pięknie określone napisem na specjalnym medalu, wybitym na jego cześć przez wdzięcznych potomnych. Treść tego łacińskiego napisu brzmi w wolnym tłumaczeniu polskim następująco:

„Jan Heweliusz, Gdańszczanin, rajca Starego Miasta, ulubiony przez królów i książąt, sam astronomów książę, ku chwale i podziwowi wieku, ojczyzny



i świata całego roku 1611 dnia 28 stycznia urodzony; Rzeczypospolitę wsparł radą, nauki wybornymi pomnożył dziełami, w nich jaśniejący zacność imienia swego później przekazał potomności".

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**

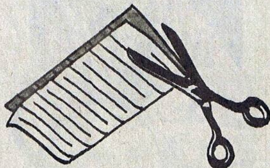


Czy zdarzyło się wam kiedyś spojrzeć z zainteresowaniem na czystą kartkę papieru?

— Cóż za pytanie, — powiecie zapewne kpiąco — co może być ciekawego na pustej kartce?

Może i nic, ale pomijając fakt, że wiele ciekawych rzeczy można z niej zrobić (na przykład wycinanek czy zabawek) owa zwykła kartka papieru dostarczy nam, jak zaraz się o tym przekonacie, szeregu spostrzeżeń natury ściśle geometrycznej.

Założyli się kiedyś ze sobą Jacek i Placek o to, czy człowiek może przecisnąć się przez dziurę w kartce wyrwanej z zeszytu (nieładnie jest wyrywać kartki z zeszytu!). Placek przegrał. Mało tego, roz-

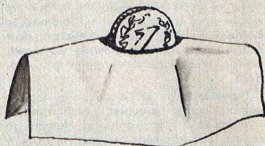


bił nos, bo wymyślił bardzo sprytnie, że jak z rozpędu przebije głową trzymaną przez kolegów i napiętą mocno kartkę z dużą dziurą pośrodku, to papier nie zdąży się przerwać. A jak rzekomo słyszał od mądrych ludzi, gdy przejdzie głowa, to przejdzie i całe ciało. Nie przeszło, natomiast głowa, a raczej jej najbardziej wystająca część — nos — odniósł kontuzję, jako że koledzy ustawili się zbyt blisko ściany.

Nie sądźcie, że w rozwiązaniu tego zadania kryje się jakaś pułapka. Bynajmniej. Rozwiązanie jest natury geometrycznej.

Składamy kartkę na pół i nacinamy ją nożyczkami niczym falbankę tak, jak pokazano na rysunku. Po rozłożeniu kartki powstanie rodzaj papierowego, zamkniętego łańcucha, przez który bez trudu przejdzie nawet dorosły człowiek.

A teraz podam Wam podobne nieco zadanie, które będziecie już musieli sami rozwiązać. Zastanówcie się, czy przez wyciętą w papierze dziurkę wielkości pięćdziesięciogroszówki można przesunąć monetę jednozłotową?



I jeszcze jedna ciekawostka „papierowa". Czy potraficie określić, choćby w przybliżeniu, ale bez długiego namysłu, ile razy można złożyć jeden arkusz papieru, składając za każdym razem na pół? No ile? Trzydzieści, czterdzieści razy?

Nie, moi drodzy. Tylko siedem razy! Choćby arkusz był bardzo duży, a papier bardzo cienki i gdybyście nie wiem jak mocno prasowali zagięcia. Nie dacie rady złożyć więcej razy niż siedem.

Sprawdźcie sami! W.W.



Rozwiązanie Wesołej matmy:

Po starannym wycięciu dziury według obrysu pięćdziesięciogroszówki należy złożyć kartkę tak, aby linia zagięcia przebiegała przez środek dziury. Zagiąć należy lekko, to znaczy nie sprasowywać krawędzi. Przy niewielkim rozchyleniu zgiętej krawędzi otwór rozszerzy się na tyle, że moneta jednozłotowa, a więc o średnicy i grubości znacznie większej od pięćdziesięciogroszowej, bez trudu przezeń się przesunie.



Co robić...

...aby otrzymać masę plastyczną do modelowania różnych detali o nietypowych kształtach?

Rada: kawałki czystego papieru gotujemy w roztworze sody przez 50 godzin, na przykład codziennie po 2—3 godziny. Ciecz wygotowaną uzupełniamy wodą. Otrzymaną zawiesinę przemywamy czystą wodą i oddzielamy ją od niej przez dekantację, tj. przez odlanie wody po uprzednim opadnięciu drobinek papieru na dno naczynia. Masę tę suszymy i po wyschnięciu proszkujemy. Do 10 części sproszkowanego papieru dodajemy 3 części drobno zmielonej kredy oraz 1—2 części barwnika mineralnego w dowolnym kolorze. Jeżeli dodamy pyłu aluminium lub brązu, otrzymamy powierzchnię metaliczną. Mieszaninę tę zalewamy rozgotowanym uprzednio klejem stolarskim z dodatkiem 5 części gliceryny. Ciastowatą masę możemy nałożyć do przygotowanej formy matrycy lub na model drewniany uprzednio wysmarowany parafiną. Po wyschnięciu przedmiot wygładzamy bardzo drobnym ściernym papierem i podbarwiamy.

◆ ◆ ◆

...aby usunąć z czajnika kamień kotłowy, czyli warstwę osadzającego się na ściankach naczynia węglanu wapnia, który bardzo źle przewodzi ciepło i przedłuża czas gotowania. Woda wodociągowa zawiera zawsze pewne ilości związków wapnia, głównie wodorowęglan wapniowy. Pod wpływem ogrzewania tworzy on nierozpuszczalny w



wodzie węglan wapniowy, który pokrywa ścianki czajnika i tym samym jest sprawcą naszych kłopotów.

Rada: naczynie napełniamy 10% octem, który doskonale rozpuszcza węglan wapniowy; po kilku lub kilkudziesięciu minutach — zależnie od grubości warstewki kamienia kotłowego — powierzchnia czajnika jest już czysta. Naczynie przepłukujemy kilka razy wodą, następnie dokładnie myjemy i gotujemy w nim wodę. Dopiero po tych zabiegach czajnik nadaje się do użycia.

◆ ◆ ◆

...jeżeli chcemy uzyskać zieloną barwę patyny na przedmiotach wykonanych ze stopu miedzi?

Rada: przedmiot zanurzamy w następującym roztworze: 30 części kwasu octowego stężonego, 60 części wody destylowanej, 5 części chlorku amonowego, 5 części siarczanu miedziowego, 5 części chlorku miedziowego.

Kwas octowy rozcieńcza się wodą destylowaną i rozpuszcza się w nim podane wyżej związki chemiczne. Tak przygotowany roztwór odstawia się na jeden dzień. Przedmioty do patynowania uprzednio odtłuszczamy i suche pokrywamy roztworem, po czym pozostawiamy do wyschnięcia. Czynność tę powtarzamy aż do uzyskania żądanego odcienia zieleni. Jeżeli chcemy uzyskać patynę tylko na wybranych miejscach, to roztwór nakładamy pędzelkiem.



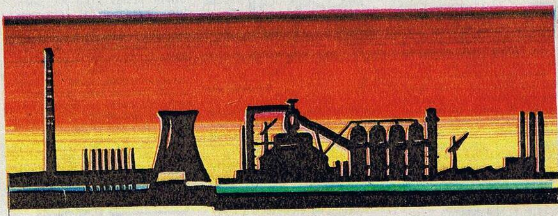
◆ ◆

Nagrody — kometki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/77 wylosowali: Zbigniew Trębacz, Chrzanów; Roman Wawrzyniak, Świdnica; Mirosław Kuliński, Częstochowa; Andrzej Moczadło, Gdynia; Wojciech Rafalski, Oleśnica. Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Marek Kozieł, Knurów; Jacek Jurewicz, Żórawina; Tadeusz Szulc, Lublin; Waldemar Plebankiewicz, Jarosław; Marek Kaczmarek, Wrocław; Robert Knop, Stargard; Wiesław Nadolny, Zielona Góra; Marek Jóźwiak, Wrocław; Wojciech Nietupski, Białystok; Andrzej Wyrębek, Piecki; Marek Kolankowski Police; Teresa Kowalczyk, Szczecin; Jacek Grabowski, Krynica; Izabela Poleszczuk, Szczecin; Wojciech Jaworski, Kraków; Stefan Orszak, Borysław.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 4 — E, 5 — A, 1 — C, 2 — B, 3 — D.

Długo zastanawiano się nad wyborem najodpowiedniejszego miejsca. Chodziło o to, aby był to teren rozległy, o powierzchni nie mniejszej niż kilkuset ha, możliwie równy, nie nadający się na uprawę zbóż i roślin. Nie mógł to być też obszar, na którym znajdują się cenne złoża mineralne i surowce ani pozostałości po dawnych kopalniach i wyrobiskach... Spośród kilkunastu wnikliwie rozpatrzonych propozycji wybrano, zdaniem specjalistów, najodpowiedniejszą. 7 stycznia różnego rodzaju obiektów, można by rzec — fabryk, zakładów nowoczesnego przemysłu. W rekordowo krótkim czasie, bo już 3 grudnia 1976 roku dokonano pierwszego spustu — z wielkiego pieca popłynęła surówka. 11 grudnia ruszyła linia stali — otrzymano 300 ton z konwertora nr 1. W roku bieżącym „Huta Katowice" wyprodukuje 2,5 miliona ton stali, w 1978 r. — po zakończeniu pierwszego etapu budowy — 4,5 milionów ton, a po zakończeniu budowy drugiego etapu, w 1980 r. — 9 milionów ton stali!

WIELKA, NOWOCZESNA, KOLOROWA



1972 roku Prezydium Rządu PRL podjęło decyzję o lokalizacji i budowie kombinatu metalurgicznego: w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym, w pobliżu Dąbrowy Górniczej powstanie największa i najbardziej nowoczesna w Polsce, a jedna z największych w świecie — „Huta Katowice".

15 kwietnia tego samego 1972 roku rozpoczęto pierwsze roboty ziemno-niwelacyjne i fundamentowe, które trwały dwa lata. W kwietniu 1974 r. postawiono pierwszą konstrukcję naziemną: słup pod główny budynek stalowni. Blisko 50 tysięcy robotników, techników i inżynierów z całej Polski na wielkim ponad tysiąckilometrowym obszarze rozpoczęło prawie jednocześnie budowę kombinatu metalurgicznego, składającego się z 1500

Jaka jest dziś, jeszcze wciąż budowana, ale już produkująca „Huta Katowice"? Zapraszamy Was na wycieczkę po najważniejszych obiektach produkcyjnych kombinatu metalurgicznego, „wzdłuż linii stali", czyli drogą technologicznego procesu wytapiania stali. Pierwszym etapem wędrówki jest AGLOMEROWNIA.

Ze stacji Strzemieszyce—Huta wjeżdżają na torowiska „Katowic" długie składy pociągów z rudą i innymi surowcami. Ogromne wywrotnice obracając wagony do góry kołami opróżniają je, zsypując ich zawartość na taśmociągi długości 21 kilometrów. A olbrzymie zwałoładowarki usypują pryzmy rudy wysokości 15 i długości 600 metrów. Z tego składowiska, zwanego buforowym, następny system transporterów przenosi rudę na

miejsce tzw. uśredniania. Tam zostaje dokładnie wymieszana z wapnem, pyłami z elektrofiltrów oraz odpadami z walcowni. Tam też musi „dojrzewać" przez kilka tygodni.

Namiarownia. Tu rudę żelaza miesza się w odpowiedniej proporcji z koksikiem, czyli drobniutkim koksem i topikami (kamień wapienny i dolomit). Stąd mieszanina wędruje na taśmę spiekalniczą. Jest to rodzaj rusztu, na którym w temperaturze 1200°C, po wypaleniu koksiku, powstaje spiek przypominający czarną, stwardniałą gąbkę, zwany też aglomeratem.

Po połamaniu, wychłodzeniu i pokruszeniu aglomerat jest przekazywany na następną namiarownię. Bardzo precyzyjne wagi odmierzają spiek, kolejne topniki i koks. To wszystko dokładnie zmieszane tworzy tak zwany wsad, który taśmociągiem płynie na wysokość 65 metrów do urządzeń zsypowych WIELKIEGO PIECA. Wsypują one wsad do gardzieli pieca i równomiernie rozkładają go wewnątrz: urządzenia te należą do najnowocześniejszych w świecie.

Wielki piec w „Hucie Katowice" jest największy w Polsce i jeden z największych w świecie: jego pojemność wynosi 3 200 m³. Cztery nagrzewnice wdmuchują powietrze rozgrzane do temperatury 1300°C. W środku pieca odbywa się wytop z szybkością pozwalającą na uzyskanie 20 spustów na dobę, co daje około 6 tys. ton surówki. Wielki piec znajduje się w tak zwanej hali lejniczej wysokiej na 44 metry, a więc równej dwunastopiętrowej kamienicy. Ma ona kształt dwudziestoboku o średnicy ponad 75 metrów, usytuowana jest na wysokości 9 metrów nad powierzchnią ziemi. Pracą pieca steruje komputer.

W innych hutach najbardziej doświadczeni mistrzowie decydują o tym, czy już trzeba dokonać spustu. Na dany znak hutnik wybija ceramiczną przegrodę w piecu: przez otwory wypływa gorąca lawa surówki. W „Hucie Katowice" nawet kilkunastu najbardziej doświadczonych mistrzów nie byłoby w stanie podjąć takiej decyzji. I to



nie tylko ze względu na ogromne ilości topionej rudy, ale także ze względu na duże tempo dokonywanych spustów. Z pomocą hutnikom przyszła elektronika i automatyka. Automaty mierzą temperaturę, kontrolują stan wytopienia. Komputer na podstawie otrzymanych pomiarów „wydaje rozkaz" włączenia mechanizmów spustowych. Mechanizmy te to elektryczne, zdalnie sterowane wiertarki. Przebijają one specjalną masę, którą zatkany jest każdy z czterech otworów spustowych. Gorąca, czerwona lawa surówki i żużla wypływa do specjalnych koryt. Po zakończeniu spustu znów elektryczna zatykarka „muruje" otwór.

Surówka spływa do surówkowozu przypominającego swym kształtem cygaro albo rakietę, a żużel trafia do urządzeń granulujących. Surówka, by stać się stalą, musi być jeszcze wzbogacona złomem, wapnem, szlachetnymi rudami, fluorytem, dolomitem i żelazostopami. Te wszystkie składniki, ważone i dozowane urządzeniami elektronicznymi, razem z surówką są transportowane w górę do KONWERTORA.

Nazywają go po prostu garnkiem do wytopu stali. Na razie w „Hucie Katowice"



pracuje jeden, a będzie ich trzy. Ma on 11 metrów wysokości i grubość przekraczającą sześć metrów. Daje 450 ton stali na godzinę, a wytop odbywa się co 36

minut; oczywiście i tu wszelkimi operacjami sterują maszyny elektroniczne. Co 36 minut ten wielki „garnek" przechyla się i gorąca stal wypływa do kadzi odlewni-



czych, a żużel — do żużlowców. W konwertorze wytwarza się obecnie 75 gatunków stali: konstrukcyjnej, dla kolejnictwa, o podwyższonej wytrzymałości i innych.

Proces otrzymywania odpowiedniego gatunku stali jest znacznie trudniejszy i bardziej skomplikowany niż proces wytapiania surówki. Jak mówią hutnicy, „trafienie wytopu", czyli uzyskanie stali odpowiedniej jakości, zależy od bardzo wielu czynników: od precyzji poszczególnych czynności, szybkości pobrania i wykonania laboratoryjnych analiz próbek, od ustawicznej kontroli i korekt procesu technologicznego. W każdym momencie wytopu mogą bowiem powstać inne warunki. W tym wypadku niezbędne jest więc posługiwanie się komputerami, automatami...

A co ze stalą? W hali odlewniczej wylewa się ją z kadzi odlewniczych do wlewnic — kwadratowych lub prostokątnych form mających 2 metry wysokości. Wychłodzone i uformowane w bryły wlewki o wadze 20 ton przekazuje się do kolejnych wydziałów.

Zaraz za główną bramą „Katowic", po prawej stronie dwupasmowej drogi znajduje się hala WALCOWNI — ZGNIATACZA. Czterdzieści piecowych komór, a każda długości 10, szerokości 3 i głębokości 5 metrów, czekają na wlewki, by znów podgrzać je do temperatury 1200°C. Wygrzany wlewek, dobyty z komory przez suwnicę kleszczową, zostaje odwieziony wózkiem na samotok (transporter rolkowy) i podsunięty walcarce—zgniataczowi w następnej hali.

Pomiędzy dwa walce zgniatacza dostaje się czerwony, gorący wlewek; wychodzi z niego spłaszczony i wydłużony. Wraca między walce jeszcze kilkanaście razy, aby stać się półwyrobem, zwanym kęsiskiem. Jadące dalej samotokiem kęsisko przechodzi teraz przez maszyny ogniowego oczyszczania. Usuwają one drobne łuski, pęknięcia i pęcherze. Dopiero wówczas trafia pod „topór", którym są stalowe nożyce o sile cięcia 1600 ton i szybkości 14 cięć na minutę. Nożyce tną kęsisko na długości zaprogramowane przez komputer i każdą część znakują numerem wytopu oraz symbolem gatunku stali...



I tu kończy się zbudowana do tej pory linia stali. Wkrótce uzupełnią ją jeszcze walcownie: ciągła kęsów, średnia i duża. W drugim etapie budowy huty powstanie jeszcze walcownia blach grubych i cienkich; ta ostatnia, piąta — po 1980 roku.



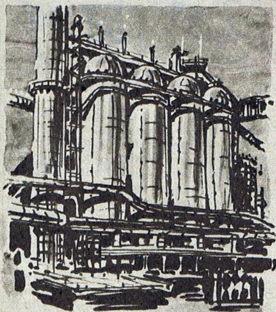
Projekt, opracowanie i dokumentacja Kombinatu Metalurgicznego „Huty Katowice" są dziełem polskich inżynierów

współpracujących z radzieckimi specjalistami. 142 różnego rodzaju zakłady przemysłowe z całej Polski dostarczały do Huty urządzenia i maszyny; znacznej i wszechstronnej pomocy w tej dziedzinie udzielił nam Związek Radziecki, skąd sprowadziliśmy urządzenia hutnicze i metalurgiczne nie produkowane w kraju. W hutach, zakładach metalurgicznych i instytutach Kraju Rad zostało przeszkolonych 1000 przyszłych pracowników naszego nowego kombinatu metalurgicznego.



Zakupiliśmy też wiele najbardziej nowoczesnych aparatów, urządzeń i specjalistycznych maszyn w innych krajach: w Czechosłowacji, Japonii, w Niemieckiej Republice Demokratycznej, USA, na Węgrzech, w Szwajcarii, RFN — w sumie w 22 najbardziej uprzemysłowionych krajach.

„Huta Katowice" dziś nie jest i nigdy nie będzie zakopcona, zadymiona i brudna dzięki odpowiednio zbudowanym kominom zaopatrzonym w doskonałe filtry, maksymalnemu wykorzystaniu gazów, płynów i gorącej wody. Zastosowanie tak zwanego zamkniętego obiegu wody, czyli niewydalanie jej na zewnątrz w postaci ścieków zapobiegnie zatruwaniu środowiska naturalnego. Wydzielane przez Hutę pyły i zanieczyszczenia do atmosfery będą pięciokrotnie mniejsze niż w dotychczasowych, najlepiej pod tym względem zbudowanych i zabezpieczonych kombinatach przemysłowych.



Wokół Huty powstał szeroki, zielony pas ochronny, w którym zasadzono głównie drzewa liściaste jako najbardziej odporne na wpływy przemysłowej atmosfery. Drzewa, tysiące drzew, rośnie także na terenie kombinatu: na wszystkich alejkach i alejach, przejściach i przejazdach.

A architekci i plastycy dołożyli wiele starań, by ten ogromny kompleks fabryk, połączonych setkami rur, kabli i przewodów, był kolorowy; ściany wszystkich obiektów aglomerowni są ciemnozielone, na wielkich piecach — ceglastej czerwieni, w walcowni — niebieskie. Srebrzyste bądź białe są kominy, a żółte, czerwone, pomarańczowe — rury i przewody.

I w kolorowych kombinezonach pracują hutnicy. Jest ich blisko 15 tysięcy, różnych zresztą specjalności. Prawie co dziesiąty jest inżynierem i co dziesiąty specjalistą od elektroniki, komputerów i automatyki.



B. W.



BARWNIKI

Ileż to razy mówimy z podziwem o barwach tkanin, o pięknych kolorach przedmiotów użytkowych, mebli, naczyń, obrazów lub ubrań. Mówimy, podziwiamy... i ani przez chwilę się nie zastanawiamy, dzięki czemu wszystko wokół nas ma takie barwy! Czy pomyślimy wtedy o barwnikach? A przecież barwniki są tymi właśnie substancjami, przy użyciu których nadajemy zabarwienie włóknom, drewnie, skórze czy papierowi.

Zainteresowanie barwnikami sięga odległych czasów. Już pierwotny człowiek, podpatrując bogactwo barw przyrody, nauczył się stosować barwniki roślinne do ozdabiania własnej skóry i odzieży.

Przemysłowy rozwój farbiarstwa nastąpił dopiero pod koniec XVIII w. i na początku XIX w. i towarzyszył rozwojowi przemysłu tkackiego. Surowcami barwiarskimi



były wtedy wyłącznie substancje pochodzenia roślinnego. W XIX w. nie ma prawie czasopisma, kalendarza, które by nie informowały o sposobach farbowania i nie podawały wykazu roślin farbiarskich. Ba! nawet ostrzegano przed fałszywymi farbami. Zagraniczne i krajowe surowce farbiarskie były wtedy sprzedawane powszechnie w sklepach korzennych i aptekach, nietrudno więc było nabyć barwnik roślinny ,potrzebny do ufarbowa-



nia spłowiałej odzieży. Sklepy z nasionami ogrodniczymi reklamowały rośliny farbiarskie. Kto chciał, mógł wysiać w swoim ogródku nasiona tych roślin. Prócz tego zbierano korzenie, liście, korę drzew i jagody roślin dziko rosnących. W zamożniejszych domach prócz ziół lekarskich przechowywano suszone rośliny służące do farbowania tkanin, a w butelkach — przygotowane roztwory barwników. W zapiskach gospodarczych znajdowały się recepty na barwienie wszelkich rodzajów tkanin.

Przez farbowanie tkanin samym wywarem z roślin barwiarskich bez zapraw — — czyli czynników utrwalających barwę — otrzymywało się kolor nietrwały, o odcieniu brudnym, łatwo ulegającym płowieniu i szybkiemu spraniu. Dodanie za-

prawy zapewniało otrzymywanie kolorów w różnorakich odcieniach. Jeżeli na przykład kawałek tkaniny bawełnianej włożyło się do roztworu samego tylko barwnika, zazwyczaj borówki (jagody), otrzymywało się kolor niebieski nietrwały i nieczysty. Gdy do roztworu dodało się siarczanu żelazowego — barwnik niebieski utrwalał się na tkaninie, nadając jej równocześnie tzw. czysty kolor. Kolor niebieski w środowisku zasadowym dawał zabarwienie zielone lub o odcieniu żółtawym, a pod wpływem kwasu octowego stawał się czerwony. W XVIII i XIX-wiecznym farbiarstwie ludowym używano jako zaprawy kwasu chlebowego, mlekowego, białego barszczu lub octu.

W tym czasie znano już wiele polskich roślin farbiarskich, które były uprawiane





w gospodarstwach rolnych. Dziś się już ich nie uprawia, są prawie zapomniane. Niektóre z nich stały się zielskiem lub ozdobą parków czy ogrodów. Barwniki naturalne, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego, zostały niemal całkowicie wyparte przez barwniki syntetyczne, które są tańsze i wygodniejsze w użyciu. Jedynie przemysł spożywczy stosuje nadal barwniki naturalne.

A teraz proponuję, abyście się pobawili w „farbiarza tkanin", ale nie barwnikami syntetycznymi, lecz roślinami. Przypomnę tylko, że:

— na żółto barwią między innymi: berberys, chaber łąkowy, janowiec barwierski, kruszyna, pokrzywa wielka, piołun, ruta żółta,

— na czerwono — dziurawiec, mak polny, proso polne, marzanna farbierska,



— na zielono — pokrzywa wielka, czeremcha, koniczyna, zawilec, akacja,

— na niebiesko — bławat, ostróżka, urzet,

— na czarno — kosaciec dziki, sumak, ostowiec barwiarski,

— na brązowo — wrzos, kora olchy,

— na granatowo — kapusta czerwona.

A oto domowe przepisy farbowania tkanin.

Kwiaty białej akacji zebrane przed rozkwitnięciem suszymy i ususzone wygotowujemy w miękkiej wodzie deszczowej. Cedzimy i do odwaru dodajemy ałunu (ałun glinowo-potasowy $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$):

na 100 części suchego kwiatu akacji 1 część ałunu i 1 część węglanu wapnia. Roztwór taki barwi tkaninę na kolor zielony.

Korę olchy zebraną na wiosnę suszymy i proszkujemy. Utłuczoną gotujemy w miękkiej wodzie aż do otrzymania roztworu o silnym zabarwieniu brunatnym. Po ostudzeniu odcedzamy przez płótno. Roztwór ten, po dodaniu do niego kwasu mlekowego z małą ilością kwasu octowego, barwi tkaninę bawełnianą na kolor ciemnobrązowy. Natomiast z dodatkiem tylko związków żelaza $Fe_2(SO_4)_3$ barwi na czarno, z ałunem — na żółto, a ze związkami żelaza i ałunu — na pomarańczowo.

Odwar z korzenia czy kory berberysu barwi tkaninę — uprzednio moczoną w ciepłym barszczu z ałunem (2:1) i wysuszoną — na kolor cytrynowy. Gdy dodamy do roztworu siarczanu żelazowego, otrzymamy ciemnooliwkowe zabarwienie.

Korzenie pokrzywy wielkiej gotowane z ałunem dadzą roztwór barwiący wełnę na kolor zielonożółty.

Roztwór dziurawca zabarwi tkaninę — uprzednio nasyconą kwasem mlekowym z dodatkiem ałunu — na czerwono.

Jeśli chcemy zabarwić skorupkę jajka, zagotowujemy jajko w odpowiednim barwniku roślinnym (na żółto — w pokrzywie, na czerwono — w dziurawcu itp.).

A może tam, gdzie mieszkasz rosną rośliny, które do tej chwili są stosowane do farbowania tkanin? Może używają ich twórcy ludowi przy wykonywaniu swoich wyrobów, które później są sprzedawane w Cepelii? Zainteresuj się, jak przygotowuje się barwniki roślinne i jaki jest sposób farbowania tkanin tymi barwnikami. A ciekawe przykłady przyślij do redakcji.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

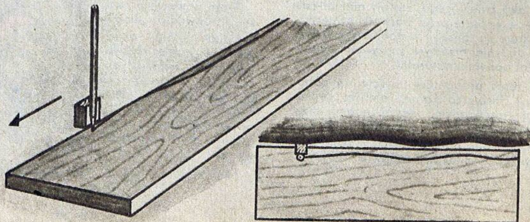
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

PÓŁKA PRZY KRZYWEJ ŚCIANIE

Jeśli próbowaliście już dopasować krawędź blatu lub półki do krzywej powierzchni pionowej, to wiecie, jak trudno jest narysować krzywiznę na powierzchni deski czy płyty tak, aby po wycięciu idealnie przylegała do prostopadłych powierzchni. Istnieje metoda oznaczania miejsc najbardziej i najmniej odległych od przykładanej krawędzi i oznaczania ich odległości. Połączenie oznaczonych punktów da przybliżony zarys krzywizny.

Proponuję Wam jednak metodę znacznie dokładniejszą i prostszą. Krawędź półki należy przyłożyć do miejsca, w którym ma być zmontowana, i znaleźć największą odległość między ścianą a krawędzią deski. Następnie trzeba dobrać klocek (kawałek listewki), którego grubość będzie równa tej odległości. Klocek ujmujemy w palce razem z miękkim ołówkiem, zaostrzonym końcem skierowanym do płaszczyzny deski. Klocek dotykamy do powierzchni ściany, a ostrze ołówka do półki i prowadzimy ręką wzdłuż deski. Narysowana linia dokładnie odwzorowuje krzywiznę powierzchni ściany w miejscu zetknięcia się obu płaszczyzn. Półka przycięta po tej krawędzi będzie przylegała idealnie.

K.Ch.



CIĘCIE LISTEW

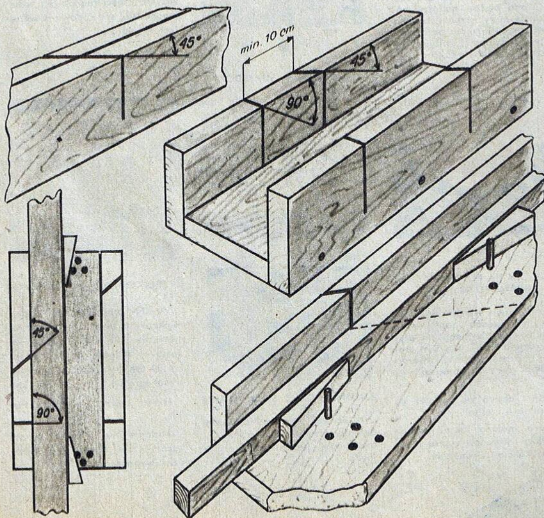
Przycinanie listew drewnianych pod określonym kątem wymaga pewnych umiejętności. Czynność tę możecie sobie usprawnić i wykonać bardzo dokładnie, posługując się prostym przyrządem wykonanym własnoręcznie. Jest to rodzaj korytka z desek, w którym będziecie piłować wasze listwy.

Korytko robimy z desek grubości około 25 mm i 32 mm.

Podstawą będzie deska długości co najmniej 30 cm; do jej dłuższych boków przykręcamy wkrętami do drewna dwie cieńsze, ustawione pionowo. Szerokość podstawy oraz wysokość boków korytka zależy od wymiarów listew, które mamy przycinać. W obu pionowych ściankach wykonamy nacięcia. W tym celu wkładamy je równo złożone w imadło i nacinamy piłą pod kątem 45°. Konieczne jest oznaczenie linii cięcia ołówkiem.

Od równego prowadzenia piły po oznaczonych liniach zależy dokładność naszego przyrządu. Obie ścianki przymocowujemy wstępnie do podstawy w ten sposób, żeby szczeliny wycięte w deskach znalazły się na jednej linii biegnącej po podstawie pod kątem 45°. W takim ustawieniu wyznaczamy dodatkowo miejsca nacięć ścianek pod kątem prostym.

Przed przytwierdzeniem ścianek na stałe do podstawy wywiercimy w niej szereg otworów, w które będziemy wkładać kołki z obciętych grubych gwoździ, służące do mocowania listwy wewnątrz przyrządu. Oprócz kołków zrobimy drewniane kliny, które będą dociskać listwę do jednej z burt. Kliny te wbijamy między listwy a włożone w otwory kołki. Tak umocowana listwa nie przesunie się podczas piłowania.



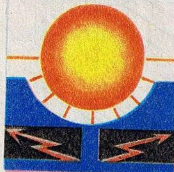


SŁONECZNA ELEKTROWNIA

W Kalifornii (USA) zostanie zbudowana pierwsza elektrownia przetwarzająca na skalę przemysłową energię słoneczną na elektryczną.

Moc elektrowni wyniesie 10 MW, co wystarczy na zaspokojenie potrzeb energetycznych 10-tysięcznego miasteczka.

Promienie słoneczne będą kierowane za pomocą systemu luster na zamknięty zbiornik, w którym woda będzie podgrzewana do temperatury wrzenia. Uzyskana w wyniku wrzenia para wodna poruszy łopatki turbiny wytwarzającej prąd elektryczny.



●

TV NA PŁYCIE GRAMOFONOWEJ

W Holandii wynaleziono rewelacyjny sposób zapisywania programu telewizyjnego na płycie gramofonowej. Zapis w postaci mikroskopijnych otworów jest nanoszony za pomocą lasera.

Lasera używa się również do odtwarzania zapisu.

Nowa metoda charakteryzuje się dużą trwałością zapisu i wysoką jakością odtwarzania.

OGRZEWANIE SŁONECZNE

W austriackim obserwatorium położonym w Alpach na wysokości 3000 m nad poziomem morza zastosowano instalację grzewczą pobierającą energię cieplną z ... promieni słonecznych.

Zastosowane rozwiązanie pracuje niezawodnie, nie stwarza przy tym żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

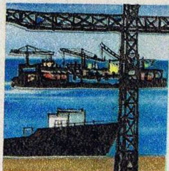


●

PŁYWAJĄCY SUPERDOK

Największy na świecie dok pływający znajduje się w amerykańskim porcie Sun.

Maksymalny udźwig doku dochodzi do 70 tysięcy ton. Jego gabaryty umożliwiają obsługę zbiornikowców o wyporności 400 tysięcy DWT.



AUTOMATYCZNE SMAROWANIE

W Szwecji opracowano system automatycznego smarowania samochodów ciężarowych w czasie jazdy.



Ilość wtłaczanego oleju do poszczególnych punktów smarowniczych oraz czas między kolejnymi smarowaniami są ustalane automatycznie przez aparaturę elektryczną.

Automatyczny system jest szczególnie przydatny w czasie zimy, gdy następuje największe zużycie części ruchomych w samochodzie, spowodowane wzrostem siły tarcia.

●



REKORDOWY AUTOBUS

W RFN produkowane są największe na świecie autobusy turystyczne. Są to dwupiętrowe kolosy o długości 18 m i ciężarze 30 ton, wyposażone w silniki wysokoprężne o mocy 440 kM.

Miejsc siedzących jest w nim 144.

Autobus ma między innymi kuchnię, bar, toaletę oraz przedział wypoczynkowy.

4/77
ON KONKURSOWY

PRZEZ OBIEKTYW

KOLOROWO!



Dotychczas uczyliśmy się robić zdjęcia czarno-białe i mam nadzieję, że wykonujecie je już dość dobrze. To znaczy, że nie sprawia wam kłopotu właściwe naświetlenie i wywołanie negatywu, skopiowanie odbitek stykowych czy powiększeń. Innymi słowy — opanowaliście podstawowe zasady techniki fotograficznej, a co więcej — przy fotografowaniu potraficie









myśleć i staracie się, aby wasze zdjęcia były czymś więcej niż przypadkowym zarejestrowaniem na błonie fotograficznej przypadkowego obiektu: potraficie wytłumaczyć, dlaczego zrobiliście to zdjęcie.

Czas więc iść krok naprzód na drodze fotograficznego wtajemniczenia i spróbobować swych sił w fotografii barwnej. A jeśli ktoś przestraszy się tej propozycji i nie będzie chciał spróbować — jego sprawa. Ale jestem przekonany, że nie minie sporo czasu, gdy i on weźmie do ręki (przepraszam — założy do aparatu) błonę barwną. Istnieje bowiem bajeczka o niezwykłych trudnościach wykonywania zdjęć barwnych, ale jest to tylko bajeczka: po prostu fotografia barwna wymaga o wiele większej precyzji, staranności niż fotografia czarno-biała. Jeśli więc ktoś nauczył się starannie robić zdjęcia czarno-białe, fotografia barwna stoi przed nim otworem. Rzecz polega bowiem na tym, że będziemy tu dysponowali jeszcze jednym czynnikiem kontroli jakości: barwą. Gdy fotografujemy krajobraz, to niebo może być nieco ciemniejsze lub nieco jaśniejsze — w obu wypadkach będzie „dobrym niebem". Ale na fotografii barwnej nie może być ani żółtawe, ani zielonkawe, lecz musi być niebieskie. I na tym właśnie polega cała trudność fotografii barwnej. Trzeba więc pracować bardzo precyzyjnie, aby zdjęcia miały właściwe kolory.

Po tych słowach zachęty muszę niestety część czytelników zniechęcić do fotografii barwnej ,przynajmniej na pewien czas: tych posiadaczy najprostszych aparatów, w których nie można nastawić czasu otwarcia migawki ani przysłony. Aparaty te nie nadają się do wykonywania zdjęć barwnych dlatego, że nie gwarantują prawidłowego, bardzo dokładnego naświetlania zdjęcia. Może się zdarzyć, że oświetlenie w chwili wykonywania zdjęcia będzie odpowiadało czasowi otwarcia migawki i wielkości otworu przysłony w naszym aparacie — ale będzie to przypadek. Konieczność bardzo precyzyjnego naświetlania zmusza nas do dokładnego nastawienia ekspozycji (czyli czasu naświetlania).

Ale aby ekspozycję dokładnie nastawić, trzeba wiedzieć „jak", czyli trzeba dokładnie zmierzyć „jak jest jasno". Do tego celu potrzebny jest w zasadzie światłomierz, ale że jest to przyrząd dość drogi (najtańszy kosztuje około 500 zł), więc na razie przynajmniej ograniczymy się do fotografowania w słoneczny dzień (ewentualnie gdy słońce jest lekko zasłonięte chmurami), co najmniej w dwie godziny po wschodzie lub przed zachodem słońca. Dołączona do błon instrukcja zawiera obrazkową tabelkę, z której bez trudu odczytamy, jaką przysłonę należy zastosować: gdy migawkę nastawiliśmy na 1/125 s; fotografujemy na plaży, w plenerze lub w cieniu; gdy słońce świeci pełnym blaskiem, jest nieco zamglone lub schowało się za obłoki.

Po tym wyjaśnieniu przejdę do omówienia paru zagadnień technicznych. Otóż istnieje kilka rodzajów materiałów barwnych, musimy nauczyć się je rozróżniać. Zdjęcia barwne można wykonywać na barwnej błonie negatywowej i z niej, po odpowiednim wywołaniu, kopiować na papierze barwnym. Na razie rezygnujemy z tej metody, gdyż wymaga ona dodatkowych urządzeń, jest bardzo pracochłonna i droga (trzeba na nią poświęcić i dużo czasu, i — niestety — pieniędzy). Drugi sposób — to wykonywanie zdjęć na tzw. materiałach barwnych odwracalnych, na których po specjalnej obróbce chemicznej otrzymuje się od razu barwny obraz pozytywowy do oglądania w przeźroczu (pod światło) lub rzucania na ekran. Kupując te materiały trzeba bardzo uważać, gdyż są one dwóch rodzajów: do światła dziennego (oznaczone symbolem Orwochrom UT) lub do światła sztucznego (oznaczone symbolem Orwochrom UK). My na razie ograniczymy się do fotografowania w słoneczny dzień, kupimy więc błony odwracalne Orwochrom UT 18 lub Orwochrom UT 16 o czułości 18 DIN lub 16 DIN. Konieczność zastosowania dwóch rodzajów błon: do światła dziennego i sztucznego, jest spowodowana właśnie wymaganiami precyzji: światło dzienne, słoneczne, jest bardziej „niebieskie" w porównaniu ze światłem żarówek, które jest bardziej żółte. Otóż błona musi byś dostosowana do tych różnic w barwie światła.

Wojciech Tuszko

KĄCIK KONSTRUKTORA

URZĄDZENIE ALARMOWE

Wprawdzie do wakacji jest jeszcze trochę czasu, ale warto już teraz pomyśleć o przygotowaniach, zwłaszcza gdy te najprzyjemniejsze dni roku zamierzamy spędzić pod namiotami. W spokojnym pełnieniu warty pomoże Wam proste urządzenie alarmowe, składające się z wyłącznika i źródła dźwięku lub światła, zależnie od sposobu alarmowania. Za pomocą tego urządzenia możecie zabezpieczyć otoczenie namiotu albo jakąś inną strefę lub linię. Przekroczenie jej spowoduje naciągnięcie rozpiętej przy ziemi żyłki, w wyniku czego zostanie uruchomiony wyłącznik, który doprowadza prąd z baterii do sygnalizatora.

Do wykonania wyłącznika urządzenia potrzebne są: żyłka wędkarska lub mocna nić, szczypczyki drewniane do suszenia bielizny, przewody elektryczne, guzik i dwie blaszki od bieguna (—) zużytej płaskiej baterii.

Dwie ruchome szczęki szczypczyków w miejscu styku uzbrajamy w blaszki od baterii, przymocowując je do szczęk drutem lub kilkoma zwojami nici. Do zewnętrznych zakończeń blaszek przymocowujemy dwa przewody elektryczne, które będą połączone przez baterię z sygnalizatorem. Zwarte szczęki szczypczyków zamykają obwód elektryczny i uruchamiają sygnalizator. Urządzenie jest wyłączone i zabezpieczone, gdy między szczęki włożymy izolator. Funkcję jego może doskonale pełnić guzik z tworzywa, który przywiążemy do końca żyłki opasującej chronioną strefę. Żyłka powinna być umieszczona nisko w trawie; w tym celu poprowadzimy ją przez przelotki z kółek drucianych przymocowanych do śledzi lub innych wbitych w ziemię palików. Wolny koniec żyłki po opasaniu strefy należy delikatnie przywiązać do końca szczypczyków trzymających początek żyłki z guzikiem. Naciągnięcie żyłki w dowolnym miejscu powoduje wyrwanie ze szczęk guzika i zamknięcie obwodu elektrycznego.

Sygnalizatorem może być zapalająca się w namiocie lampka lub dźwięk dzwonka. Jeżeli nie mamy dzwonka, to z modelarskiego silniczka elektrycznego, kapsla od butelki, kawałka blaszki i kliszy możemy wykonać brzęczyk. Na oś wirnika trzeba mocno wcisnąć korek lub jeszcze lepiej klocek drewniany z przyklejonym paskiem kliszy lub cienkiego sprężystego tworzywa. Element ten powinien mieścić się we wnętrzu kapsla i podczas obrotów wirnika z klockiem i kliszą dawać efekt terkotania.

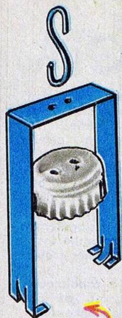
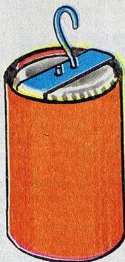
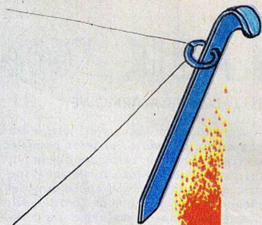
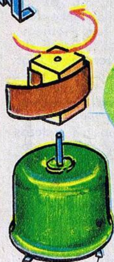
Kapsel przymocowujemy nicią lub cienkim drutem do pałączka z paska blachy, pełniącego funkcję ramki nośnej (obydwa te elementy powinny mieć w miejscu styku otwory wywiercone lub przebite gwoździkiem).

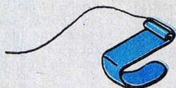
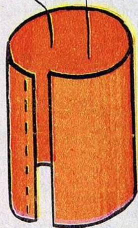
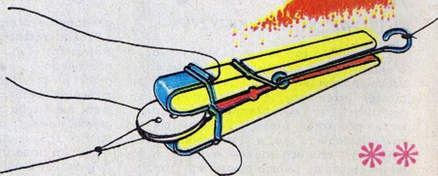
Końce paska blachy przycinamy i zginamy (patrz rysunek) dla pewniejszego zamocowania go na korpusie silniczka. Połączenie wzmacniamy nitką, plastrem lub taśmą lepiącą.

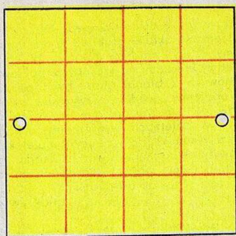
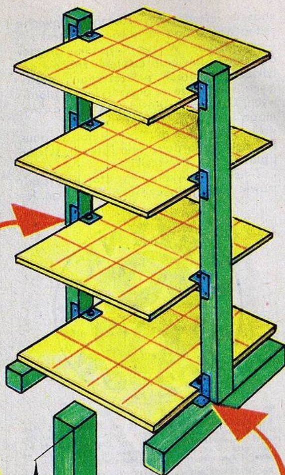
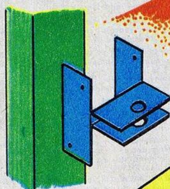
● ● ● ● ● ●

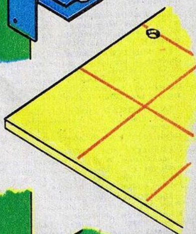
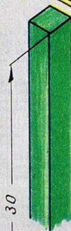
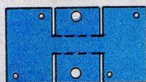
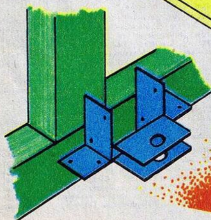
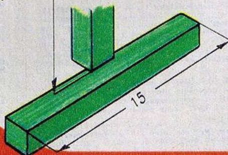
PIĘTROWE „KÓŁKO I KRZYŻYK"

Z pewnością znacie grę, w której dwaj grający dążą do ustawienia swoich trzech znaków (kółka lub krzyżyka) w linii prostej, przebiegającej przez układ pól powstałych ze skrzyżowania dwóch par kresek pod kątem prostym. Znacznie ciekawiej przebiega gra, w której celem jest ustawienie czterech znaków w jednej linii na szesnastu polach powstałych przez prostopadłe przecięcie się trzech kresek z trzema kreskami. Grę w tym układzie można toczyć na przygotowanej paletce odpowiednio pokratkowanej, stosując pionki na przykład w dwóch kolorach lub z dwoma symbolami graficznymi. Dzięki temu nie trzeba rysować do każdej rozgrywki nowego podkładu. Rozwinięciem tej gry jest układ zaproponowany przez angielską firmę Invicta Plastics Ltd: cztery jednakowe paletki, podzielone na sze-



30



15


snaście kwadratów, zostały ustawione jedna nad drugą na dwóch podpórkach — stojakach. W tym wypadku grający dążą do ustawienia czterech znaków nie tylko na czterech płaszczyznach poziomych, lecz także w płaszczyznach pionowych. Gra staje się bardzo ciekawa i wymaga intensywnego myślenia.

Do wykonania gry opartej na tej samej zasadzie będą potrzebne listewki, sklejka i blacha oraz gwoździki.

Z listewek wykonujemy stojaki o podstawie 15 cm i wysokości około 30 cm, łącząc każdy jednym wkrętem lub gwoździkiem. Ze sklejki grubości 5 mm wycinamy cztery kwadraty o boku 12 cm i dzielimy kreskami na szesnaście pól kwadratowych. Z blachy (może być z puszki) wykonujemy według rysunku osiem uchwytów i przytwierdzamy je do stojaków. W paletkach wywiercamy otworki (patrz rysunek). Po wsunięciu paletek w uchwyty wkładamy w otworki kołeczki. Taką konstrukcję można w każdej chwili rozebrać i schować do pudełka.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



Kol. LESZEK BYSZEWSKI, lat 15, ul. XX-lecia PRL 11/4, 83-300 Kartuzy — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu słuchawki miniaturowej oraz książki pt. „Piękno ryb". Do wymiany przeznacza książkę J. Keveya pt. „Szermierka na szable" i dwa numery „Małego Modelarza".

Kol. RYSZARD MICHALCZEWSKI, lat 17, ul. Willowa 19, 24-300 Opole Lubelskie — w drodze wymiany chciałby otrzymać książkę pt. „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", broszurki z serii „Zrób to sam" na tematy związane z fotografią, a także rysunki starej broni palnej. Odda za to luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", inne broszurki z serii „Zrób to sam" oraz liczne części radiowe.

Kol. WOJCIECH KŁODA, Zalesie 265, 36-008 Słocina — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczna ręka" i „Elektryczny pilot" odstąpi plany radiotelefonu „Szpak" i inne broszurki z tej serii.

Kol. CZESŁAW TERMIN, lat 16, Plac Filaka b 2/21, 43-127 Katowice-Kostuchna — poszukuje aparatury do zdalnego sterowania modeli, w zamian oferuje silnik spalinowy „Sokół" 2,5 cm^3, kilka numerów „Planów Modelarskich" i „Małego Modelarza", zestaw części do budowy odbiornika „Elektron 2" oraz książkę T. Rychtera pt. „Pop-kart".

Kol. KRZYSZTOF SOKOLSKI, lat 15, ul. Głogowska 107/13, 60-266 Poznań — wymieni luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" oraz broszurki z serii „Tygrys" na „Kalejdoskop Techniki" (numery 1—8 z 1976 r.) i „ABC Techniki" z lat 1974 i 1975. Za I tom „Wielkich nadziei" Karola Dickensa lub książkę Zdarskiego „Fotografujemy Zorką" odda książkę Leonida Grossmana pt. „Śmierć poety".

Kol. SŁAWOMIR GŁĘBOWICZ, lat 14, ul. Zjednoczenia 18, 06-130 Nasielsk — poszukuje diod detekcyjnych dowolnego typu oraz tranzystora germanowego TG 71. Do wymiany przeznacza silniczek 4,5V, liczne części radiowe i komiksy.

Kol. JACEK LICHOCKI, lat 13, ul. Żywnego 21a m 64, 02-701 Warszawa — wymieni różne części kolejki elektrycznej HO i komiksy na odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne.

Kol. JAN CUDNIK, lat 15, 18-514 Borkowo — za broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«" i słuchawki o oporności 2÷4 kΩ odstąpi prądnicę telefoniczną, 2 silniki 12 V i książkę pt. „Radio — ależ to bardzo proste".

Kol. ANDRZEJ TWORUS, Walentynów 8, 99-300 Kutno — do budowanej makiety kolejowej poszukuje zwrotnic elektromechanicznych w skali TT, za co oferuje 2 słuchawki telefoniczne i wkładki mikrofonowe.

Kol. KRZYSZTOF ŚWIERSKI, lat 13, Mielęcin 57, 87-854 Michalin — różnego rodzaju części radiotechniczne wymieni na „Małe Modelarze" z modelami okrętów.

Kol. BERNARD BEDNARZ, ul. Wolności 21, 43-220 Bojszowy Nowe — za numery Kalejdoskopu Techniki: 1, 2, 3, 4 i 11 z 1972 r., 6 i8 z 1975 r. oraz 12 z 1976 r. odda luźne numery tego czasopisma z lat 1970—1971, „ABC Techniki", a także broszurki z serii „Tygrys".

Kol. ANDRZEJ KOZDRA, ul. A. Czerwonej 6/15, 59-: Lublin — głośnik GD 6, obudowę aparatu do przeźroczy oraz silniczek 4,5 V i 220 V wymieni na książki o tematyc fotograficznej i zegar ciemniowy.

Kol. WIKTOR WÓJKOWSKI, lat, 14, ul. Świętosławsk m 20, 04-059 Warszawa — odstąpi części radiowe, tranzystory, układy scalone itp. za głośniki w dobrym stanie (cztery 10 W lub dwa 20 W).

Kol. MIECZYSŁAW KOWALIK, lat 15, Bielice, 05-900 Sochaczew — brakuje mu do kolekcji kilku numerów „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973—1976. Poszukuje także numeru „Małego Modelarza" z planami okrętu „Santa Maria" Do wymiany przeznacza luźne numery „ABC Techniki", b:oszurki z serii „Zrób to sam" i różne ciekawe książki.

Kol. JAROSŁAW MOAK, ul. Gościnna 13, 64-610 Rogoźno — interesuje się radiotechniką. Wymieni książkę pt. „Budowa silników do modeli latających", potencjometr i lampy radiowe na słuchawkę telefoniczną.

Kol. JACEK PUSTKOWSKI, lat 16, ul. Chłopickiego 105, 63-400 Ostrów Wlkp. — poszukuje gramofonu piezoelektrycznego np. „Bambino" i słuchawek 2000 omów, za co oferuje kolejkę elektryczną PIKO z dodatkowym wyposażeniem i różne części radiowe.

Kol. TOMASZ WITKOWSKI, lat 14, ul. Przodowników Pracy 16/11, 58-370 Boguszów-Gorce — pilnie poszukuje kilku numerów „Modelarza" (9, 11 i 12 z 1960 r.), 27 numeru z 1975 r. „Skrzydlatej Polski", książki pt. „Budowa i pilotaż radiomodeli", broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Model na uwięzi „Kos", Elektryczny robot, Elektryczny pilot, Mini-żaglówka „Paja", Jak zrobić mikroskop, a także 1, 6, 8 i 11 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1976 r. Interesuje się modelarstwem i chętnie nawiąże kontakt listowy z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JERZY STEMPAK, lat 14, Mierzęcice 3, blok 89, kl. II, m 29, 42-463 Mierzęcice 3 — za luźne numery „Małego Modelarza" odda broszurki z serii „Tygrys", odznaki, znaczki pocztowe i różne części radiotechniczne.

Kol. ZBIGNIEW ZAREMBA, lat 15, ul. Królowej Jadwigi 44/22, 70-300 Szczecin — poszukuje busoli. Do wymiany przeznacza: książki W. Kozaka pt. „Zajęcia z elektroniki w SP" i S. Sękowskiego pt. „Ciekawe doświadczenia" część 1 i 2, broszurki z cyklu „Tygrys", „Miniatury lotnicze" i „Mój konik" oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".

PAR AVION

szukamy przyjaciół

ПОПКОВА Т. Н.
Татарская АССР
г. Набережные Челны
Новый город комп. 30/20
Средняя школа № 19
kierowniczka świetlicy

МОРГУНЕНКО ТАТЬЯНА
СССР
г. Николаев 327039
ул. Урицкого 55/а
lat 14

ГОЛУБОВИЧ ИРИНА
БССР, г. Минск
ул. Громадская д. 42 кв. 3
lat 14

ТАРАСЕНКО ТАНЯ
СССР — УССР
Полтавская область
город Лохвица
ул. Победы 17/а
lat 14

ГУСЕВА ЛЮДМИЛА
СССР
341041 г. Жданов
Комсомольский бульвар
дом 42—23
lat 15

ЛИСОВСКИС ВЛАДАС
ЛИТ. ССР
г. Каунас — 36
Тайкос пр. 109—60
lat 15

ЮРКЕВИЧ ИРИНА
183037, г. Мурманск
ул. Халатина д. 15 кв. 77
lat 16

ШЕСТЯКОВА СВЕТЛАНА
СССР
г. Свердловск
ул. Ольховская 2
дом 3 кв. 38
lat 14

ПЛАНИНА СВЕТЛАНА
СССР
187020 Ленинградская область
г. Тосно
ул. Социалистическая д. 30
lat 14

ГОРЕЛКИНА ЕЛЕНА
СССР
392002 г. Тамбов
ул. Советская д. 23 кв. 2
lat 14

ПИСКУНОВА НАТАША
СССР
665710 г. Братск — 10
ул. Пихтовая д. 58 кв. 33
lat 13

КУЧЕРОВСКИЙ ЮРИЙ
СССР
г. Новосибирск 630024
ул. Бетонная д. 35 кв. 30
lat 15

● ● ● ● ● ●

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer: 36437/36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość
wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-
-5021 — Dział Prenumeraty Wydownictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 War-
szawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać
Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 paź-
dziernika roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można
również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 441/77 — P-6

KON-KURS

Czy używając w domu lub w szkole pasteli, plasteliny, atramentu, gumki do ołówka, pasty do butów, kitu, mydła czy pasty do zębów zastanawialiście się, z czego są zrobione owe tworzywa? Jeśli nie, pomyślcie o tym teraz i odpowiedzcie na to pytanie. Dla ułatwienia podajemy zestawy ważniejszych składników.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



1

kreda
magnezja
gliceryna
środki dezynfekujące
zapachy



Cena zł 3.50,—

2

woda lub spirytus
błękit metylenowy lub anilinowy
albo fiolet krystaliczny
gliceryna lub guma arabska
formalina lub fenol



4

wosk
smalec
terpentyna
glinka
barwniki





3

wosk ziemny
tłuszcz
terpentyna
sadza

5

kreda lub gips
guma tragantowa
barwniki



6

kreda
pokost lniany

7

tłuszcz
soda kaustyczna
kalafonia
kaolin
zapachy







8

kauczuk
siarka
stare odpady gumowe
obciążacze